

### **Separator mit einer Schleudertrommel und einem Kolbenschieber**

Die Erfindung betrifft einen Separator mit einer drehbaren Trommel mit vertikaler Drehachse, in welcher vorzugsweise ein Tellerpaket angeordnet ist, sowie mit einem Kolbenschieber zum Öffnen und Verschließen von Feststoffaustragsöffnungen in der Trommel, wobei im geöffneten Zustand des Kolbenschiebers ein radialer Spalt zwischen der Trommel, insbesondere zwischen einem Trommeloberteil, und dem Kolbenschieber ausgebildet ist.

Bei derartigen Separatoren mit Kolbenschiebern besteht das Bedürfnis, im Bereich der Feststoffaustragsöffnungen, insbesondere Entleerungsschlitze, das Auftreten erosiver Erscheinungen zu verringern und den Effekt des Ablagerns von Verunreinigungen in diesem Bereich zu minimieren.

Separatoren mit Kolbenschiebern zeigen die DE 38 03 762 A1, die DE 102 20 757 A1, die DE 44 36 459 C2 und die US 5,916,083. Separatoren mit Düsenöffnungen zeigen die DE 195 27 039 C1 und die US 290060,239.

Die Erfindung hat die Aufgabe, diese nachteiligen Effekte zu verringern.

Die Erfindung löst diese Aufgabe durch den Gegenstand des Anspruchs 1.

Danach ist beidseits des Spaltes radial vor den Feststoffaustragsöffnungen im äußeren Umfangsbereich des Kolbenschiebers und der Trommel, insbesondere im Trommeloberteil, wenigstens eine Ringkammer ausgebildet.

Besonders bevorzugt sind zwei radial aufeinander folgende Ringkammern im Kolbenschieber und im Trommeloberteil ausgebildet, wobei die zwei Ringkammern symmetrisch zur Anlagefläche des Kolbenschiebers am Trommeloberteil im geschlossenen Zustand ausgebildet sind. Gerade diese Ausführung bewirkt erheblich optimierte Strömungsverhältnisse im Bereich der Austragsöffnungen.

Vorzugsweise sind die zwei Ringkammern im geschlossenen Zustand des Kolbenschiebers symmetrisch zur Anlagefläche des Kolbenschiebers am Trommeloberteil ausgebildet.

Vorzugsweise ist die radial innere der Ringkammern als Auffächerkammer für einen austretenden Feststoffstrahl ausgebildet.

Es ist ferner vorteilhaft, wenn die radial äußere der Ringkammern als Verwirbelungskammer für den austretenden Feststoffstrahl ausgebildet ist.

Die Erfindung optimiert die Strömungsverhältnisse im Bereich vor den Feststoffaustragsöffnungen auf einfache Weise durch eine Optimierung der Geometrie in den an die Feststoffaustragsöffnungen vorgeschalteten Elementen Kolbenschieber und Trommel (insbesondere dem Trommeloberteil), was lediglich eine entsprechende Bearbeitung dieser Elemente, nicht aber einen Mehraufwand an Material mit sich bringt. Die Erfindung ist damit auf einfache Weise realisierbar und minimiert nicht nur den Effekt des erosiven Erscheinungen im Bereich des Feststoffaustragsöffnungen sondern verringert auch die Neigung zur Bildung von Ablagerungen. Sie trägt damit zu einer hohen Einsatzbereitschaft des Separators und zu einer Verringerung der Notwendigkeit von Reinigungen bei, insbesondere, wenn zwei Ringkammern vorgesehen sind, die radial aufeinander folgen und über eine Engstelle verbunden sind.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Nachfolgend wird die erfindungsgemäße Vorrichtung anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezug auf die beigelegte Zeichnung näher erläutert: Es zeigt:

Fig. 1 eine schematische Schnittansicht eines Separators; und

Fig.2 eine Detailansicht des Bereichs einer Feststoffaustragsöffnung an der Trommel des Separators bei geöffnetem Kolbenschieber; und

Fig. 3 die Detailansicht aus Fig. 2 mit geschlossenem Kolbenschieber.

Fig. 1 zeigt eine schematisierte Schnittansicht eines Separators 1 mit einer drehbaren Trommel 2 und einer ein- oder mehrteiligen, die Trommel ganz oder weitgehend um-

gebenden nicht drehbaren Haube 3. Die Trommel 2 mit vertikaler Trommel- und Drehachse M weist ein Zulaufrohr 4 auf, das beispielhaft von oben in die Trommel geführt ist. Dem Zulaufrohr 4 ist ein Verteiler 5 nachgeschaltet, durch den das Schleudergut in die Trommel 2 leitbar ist. In der Trommel ist ein Tellerpaket 6 aus einer Vielzahl von konischen Tellern 7 angeordnet.

Die Ableitung von hier beispielhaft zwei Flüssigkeitsphasen aus der Trommel 2 erfolgt mittels zweier Schälscheiben oder Greifer 8, 9, denen Ablaufleitungen 10, 11 zugeordnet sind.

Zum Entleeren der sich im Feststoffraum 12 ansammelnden Feststoffe dient nach Fig. 1 bis 3 jeweils ein Kolbenschieber 13, der beispielsweise in hier nicht dargestellter Weise pneumatisch oder hydraulisch betätigbar ist und Feststoffaustragsöffnungen 14 freigibt oder verschließt.

Insofern ist die Fig. 1 rein erläuternd zu verstehen. Sie zeigt nicht die erfindungsgemäße Ausgestaltung im Bereich an den Feststoffaustragsöffnungen.

Die Feststoffaustragsöffnungen 14 sind nach Fig. 2 als Bohrungen oder Schlitzte im Trommelunterteil 15 ausgebildet, welche dieses von innen nach außen durchsetzen. Die Feststoffaustragsöffnungen sind am Umfang des Trommelunterteils gleichmäßig verteilt, so dass zwischen den Feststoffaustragsöffnungen jeweils Stege verbleiben (hier nicht zu erkennen).

Der Kolbenschieber 13 liegt im geschlossenen Zustand der Trommel 1 am Trommeloberteil 16 an, wobei vorzugsweise am unteren Rand des Trommeloberteils 16 ein Dichtring 17 in einer Nut 18 im Trommeloberteil 16 angeordnet ist, welcher im geschlossenen Zustand (bei nach oben bewegtem Kolbenschieber 13) den Spalt 19 zwischen den aneinander liegenden Flächen 20, 21 des Kolbenschiebers 13 und des Trommeloberteils 16 schließt bzw. abdichtet (siehe bei dem erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiel entsprechend Fig. 3).

Bei den insoweit bekannten Konstruktionen trifft der austretende Feststoffstrahl S bei geöffnetem oder sich öffnendem Kolbenschieber oftmals engfokussiert aufstellen des

Trommelunterteils 15, beispielsweise an den Rändern der Feststoffaustragsöffnungen 14. Dies führt zu erosiven Erscheinungen und Ablagerungen in den Spalten zwischen diesen Elementen vor allem im axialen Spalt zwischen dem Kolbenschieber und dem Trommelunterteil 15 und zwischen dem Trommeloberteil 16 und dem Trommelunterteil 15.

Während den geöffneten Zustand des Kolbenschiebers, in dem sich der Spalt 19 bildet, Fig. 2 wiedergibt, ist der geschlossene Zustand in Fig. 3 wiedergegeben. Die Spaltbreite  $S$  variiert in der Praxis u.U. etwas von Öffnungsvorgang zu Öffnungsvorgang. Die nachstehenden Verhältnisse beziehen sich daher auf eine Sollöffnungsstellung (Fig. 2), die durchschnittlich mit dem Kolbenschieber erreicht werden soll. Eine fixe Referenzebene stellt die untere Fläche 20 des Trommeloberteils 16 dar, von der sich der Kolbenschieber 13 beim Öffnen fortbewegt.

Radial außerhalb der Dichtungsnut 18 sind in dem Kolbenschieber 13 und dem Trommeloberteil 16 jeweils beidseits des Spaltes 19 bzw. hier symmetrisch im geöffneten Zustand zur Mittelebene  $E$  des Spaltes 19 (und im geschlossenen Zustand symmetrisch zur Fläche 20) jeweils zwei radial aufeinander folgende Ringkammern 22 und 23 ausgebildet, die sich entweder umlaufend über den gesamten Umfang erstrecken oder zumindest jeweils am Umfang über den Bereich, der mit den Feststoffaustragsöffnungen 14 korrespondiert.

Wenn nachfolgend von der inneren und der äußeren Ringkammer 22, 23 gesprochen wird, sind damit jeweils die zwei inneren und äußeren Ringkammern im Kolbenschieber 13 und im Trommeloberteil 16 gemeint.

Die radial innere der beiden Ringkammern, die Ringkammer 22, setzt kurz radial außerhalb der Dichtungsnut 18 im Trommeloberteil 16 bzw. an der korrespondierenden Stelle des Kolbenschiebers 13 an einer Art Abrisskante 24 an einem Radius  $r_1$  an (ausgehend von der Trommelachse  $M$ , siehe Fig. 1 oder hier auch von der Nutkante der Nut meßbar) und verbreitert sich an einer Stelle  $r_2$  auf eine maximale axiale Erstreckung  $H_1$  (axial bedeutet in einer Richtung parallel zur Trommelachse  $M$ , siehe Fig. 1) und verengt sich dann wieder bis auf eine axiale Erstreckung  $H_4$  an einer radialen Stelle  $r_3$ , einer Verengung 25.

Damit wird eine düsenartige Auffächerkammer 22 geschaffen, die im durchschnittlichen geöffneten Zustand eine radiale Erstreckung  $r_3 - r_1$  hat, die mehr als zweimal so groß ist wie ihre maximale axiale Erstreckung bzw. Höhe H1.

Die axiale Erstreckung der Verengung 24 ist im durchschnittlichen geöffneten Zustand größer als die Höhe bzw. axiale Erstreckung des Spaltes 19.

Die maximale axiale Erstreckung H1 der Auffächerkammer 22 ist im durchschnittlichen geöffneten Zustand kleiner, vorzugsweise mehr als 50% kleiner als die axiale Erstreckung H2 der Feststoffaustragsöffnungen 14 im Trommelunterteil 15.

Hierdurch wird der durch den Spalt 19 bei geöffnetem Kolbenschieber 13 austretende Feststoffstrahl weit aufgefächert und trifft weitgehend ungebündelt auf den Steg des Trommelunterteils. Hierdurch soll der durch den Feststoffstrahl hervorgerufene Erosionsverschleiß am Trommelunterteil möglichst minimiert werden.

Ausgehend von der Verengung 25 weiten sich mit zunehmendem Radius (R; siehe Fig. 1) zur Trommelachse (M) wiederum beidseits des Spaltes nahezu nach Art eines Ringes mit einer Viertelkreisgeometrie Aussparungen in den Elementen Kolbenschieber und Trommeloberteil 16 zu der radial äußeren Ringkammer 23 auf, wobei diese Ringkammer sich aber über die axiale Erstreckung H2 der Feststoffaustragsöffnungen heraus bis auf eine axiale Erstreckung H3 aufweiten, die größer, insbesondere mehr als zweimal so groß ist wie die axiale Erstreckung H2 der Feststoffaustragsöffnungen im durchschnittlichen geöffneten Zustand.

Die Ringkammern verengen sich dann kurz vor dem äußeren Radius des Kolbenschiebers wieder etwas und stoßen dann axial (bezogen auf die Trommelachse M) beidseits der äußeren Kanten der Feststoffaustragsöffnungen auf die innere Umfangswandung des Trommelunterteils 15 am äußeren Radius  $r_4$  am Spalt zwischen dem Kolbenschieber und dem Trommelunterteil 15 bzw. zwischen dem Trommeloberteil 16 und dem Trommelunterteil 15.

Beim Austritt des Feststoffs aus der inneren Ringkammer 22 trifft Feststoff mit hoher Geschwindigkeit auf die Innenumfangswandung des Trommelunterteils 15, so dass ein Teil des austretenden Feststoffstrahl wieder in die Ringkammer 23 zurück reflektiert wird. Diese Teilchen werden in der Ringkammer 23 nach Art der Pfeile P im Bogen gelenkt und treten dann aus den Feststoffaustragsöffnungen 14 aus, so dass ein Abfließen von Feststoff im Bereich dieser Ringkammern 22, 23 und/oder der Spalte zwischen Trommelunterteil 15 und dem Kolbenschieber und dem Trommeloberteil 15 auf effektive Weise verhindert wird.

Während bei konventionellen Separatoren die Austrittshöhe des Spaltes 19 kleiner ist als die der Feststoffaustragsöffnungen, wird dies hier umgekehrt.

## Bezugszeichen

Separator	1
Trommel	2
Haube	3
Trommeloberteil	4
Zulaufrohr	5
Verteiler	6
Tellerpaket	7
Schälscheiben	8, 9
Ablaufleitungen	10, 11
Feststoffraum	12
Kolbenschieber	13
Feststoffaustragsöffnungen	14
Trommelunterteil	15
Trommeloberteil	15
Dichtring	17
Nut	18
Spalt	19
Flächen	20, 21
Ringkammern	22, 23
Abrisskante	24
Verengung	25
Radien	r1 - i4
Erstreckungen	H1 - H3
Trommelachse	M

### Ansprüche

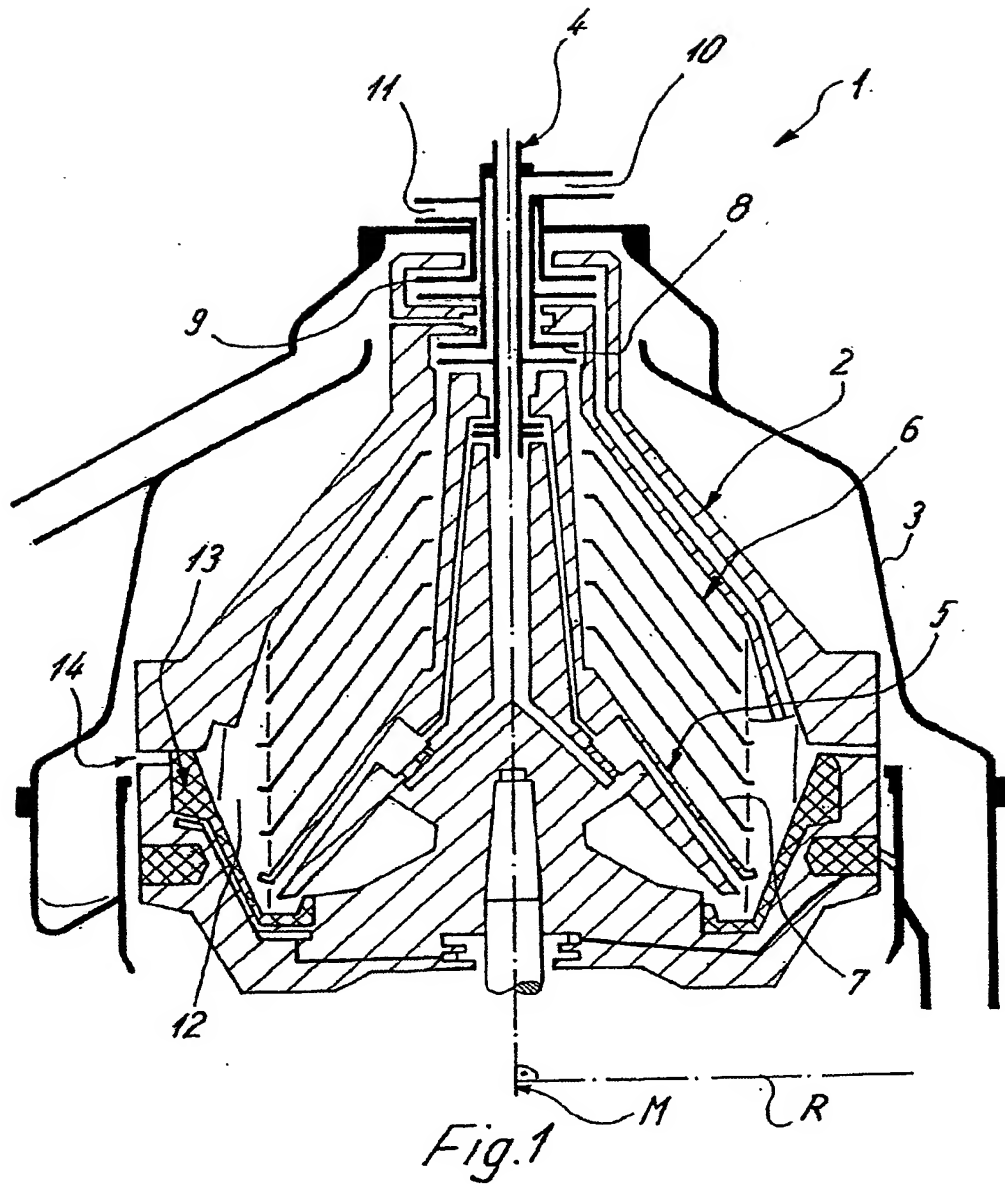
1. Separator mit
  - a) einer drehbaren Trommel (2) mit vertikaler Drehachse (M), in welcher vorzugsweise ein Tellerpaket (7) angeordnet ist,
  - b) mit einem Kolbenschieber (13) zum Öffnen und Verschließen von Feststoffaustragsöffnungen (14) in der Trommel (2),
  - c) wobei im geöffneten Zustand des Kolbenschiebers (13) ein radialer Spalt (19) zwischen der Trommel, insbesondere zwischen einem Trommeloberteil (15), und dem Kolbenschieber (13) ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet, dass
  - d) beidseits des Spaltes (19) radial vor den Feststoffaustragsöffnungen im äußeren Umfangsbereich des Kolbenschiebers (13) und der Trommel, insbesondere im Trommeloberteil (15), wenigstens eine Ringkammer (22) ausgebildet ist.
2. Separator nach Anspruch 1 oder nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, dadurch gekennzeichnet, dass im durchschnittlichen geöffneten Zustand die Austrittshöhe des Spaltes (19) an den Feststoffaustragsöffnungen (14) größer ist als die Höhe der Feststoffaustragsöffnungen.
3. Separator nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass zwei radial aufeinander folgende Ringkammern (22, 23) im Kolbenschieber (13) und im Trommeloberteil (15) ausgebildet sind.
4. Separator nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die zwei radial aufeinander folgenden Ringkammern (22, 23) durch eine Engstelle miteinander verbunden sind.
5. Separator nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die zwei Ringkammern (23) symmetrisch zur Anlagefläche des Kolbenschiebers (13) am Trommeloberteil (15) im geschlossenen Zustand ausgebildet sind.



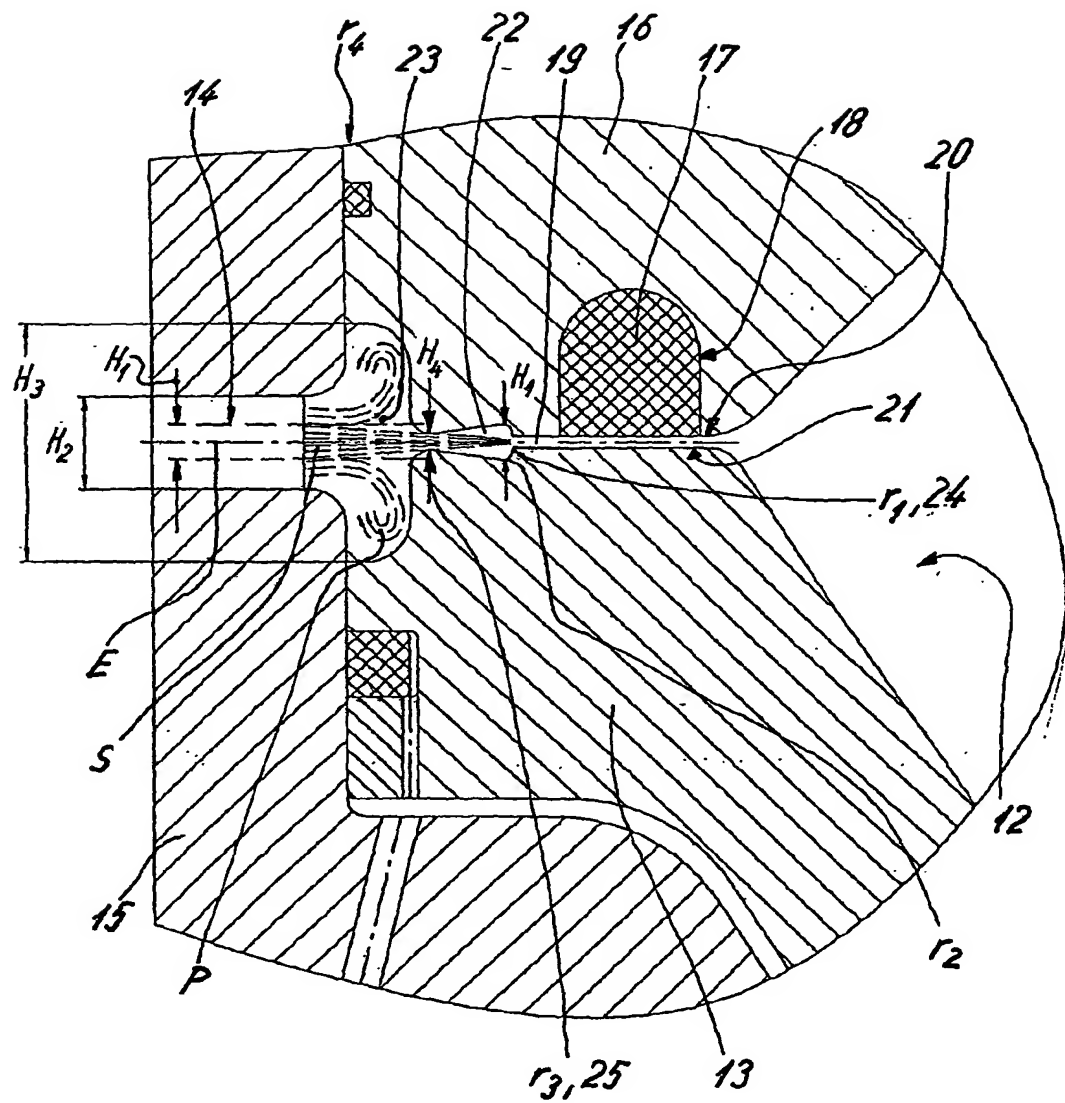
6. Separator nach Anspruch 3 oder 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die radial innere der Ringkammern (22) als Auffächerkammer für einen austretenden Feststoffstrahl ausgebildet ist.
7. Separator nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die radial äußere der Ringkammern (23) als Verwirbelungskammer für den austretenden Feststoffstrahl ausgebildet ist.
8. Separator nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die radial äußere der beiden Ringkammern (23) eine größere axiale Erstreckung (Höhe H3) aufweist als die radial innere der beiden Ringkammern (Höhe H1).
9. Separator nach Anspruch 6, 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass die äußere der beiden Ringkammern (23) eine größere axiale Erstreckung (Höhe H3) aufweist als die Feststoffaustragsöffnungen (14) (Höhe H2).
10. Separator nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die radial äußere der beiden Ringkammern (23) im geöffneten Zustand des Kolbenschiebers (13) eine mehr als zweimal so große Erstreckung (Höhe H3) aufweist wie die Feststoffaustragsöffnungen (Höhe H2).
11. Separator nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die innere der beiden Ringkammern (22) radial außerhalb einer Nut (18) für eine Dichtung (17) im Trommeloberteil bzw. an der korrespondierenden Stelle des Kolbenschiebers (13) ansetzt.
12. Separator nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die radial innere der beiden Ringkammern (22) radial außerhalb der Dichtungsnut (18) im Trommeloberteil (15) bzw. an der korrespondierenden Stelle des Kolbenschiebers (13) an einer Abrisskante (24) an einem Radius (r1) ansetzt, sich bis einem Radius r2 auf eine maximale axiale Erstreckung H1 aufweitet und dann wieder bis auf eine axiale Erstreckung H4 an einer

radialen Stelle  $r_3$  verengt, so dass im geöffneten Zustand des Kolbenschiebers (14) eine düsenartige Auffächerkammer geschaffen wird.

13. Separator nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die düsenartige Auffächerkammer eine radiale Erstreckung  $r_3 - r_1$  hat, die im durchschnittlichen geöffneten Zustand mehr als zweimal so groß ist wie ihre maximale axiale Erstreckung  $H_1$  im geöffneten Zustand des Kolbenschiebers (14).
14. Separator nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die maximale axiale Erstreckung ( $H_1$ ) im durchschnittlichen geöffneten Zustand kleiner, vorzugsweise mehr als 50% kleiner als die axiale Erstreckung ( $H_2$ ) der Feststoffaustragsöffnungen.
15. Separator nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die radial äußere Ringkammer (23) einen abgerundeten Querschnitt aufweist, so dass Flüssigkeit in ihr verwirbelt wird.

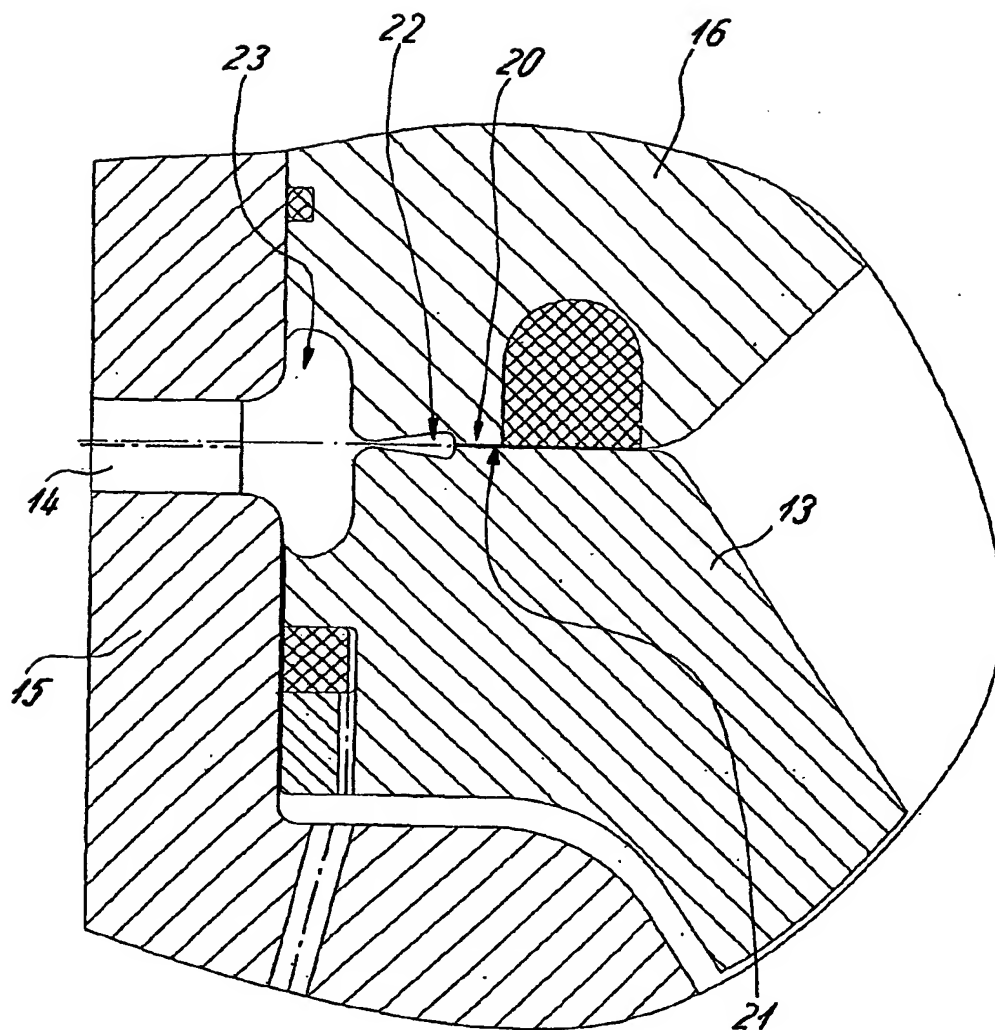


BEST AVAILABLE COPY



*Fig. 2*

**BEST AVAILABLE COPY**

*Fig. 3***BEST AVAILABLE COPY**

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

InterfPonal Application No

PCT/EP2005/010158

**A CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
**B04B11/14 B04B11/04**

According to International Patent Classification (IPC) or to both national Classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (Classification System followed by Classification Symbols)

**B04B**

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category <sup>a</sup>	Citation of document, with indication where appropriate, of the relevant passages	Relevant to Claim No
X	US 5 916 083 A (BJOERKSTROEM ET AL) 29 June 1999 (1999-06-29) cited in the application column 1, lines 55-62; figure 1 column 3, lines 16-19	1, 2, 7, 15
X	DE 19 09 996 A1 (ALFA-LAVAL AB; ALFA-LAVAL AB, TUVIBA, SE) 8 January 1970 (1970-01-08) figures 1, 2	1, 7, 15
X	EP 1 384 511 A (WESTFALIA SEPARATOR AG) 28 January 2004 (2004-01-28) abstract; figures 1a, 2-4	1, 7
A	DE 102 20 757 A1 (WESTFALIA SEPARATOR AG) 27 November 2003 (2003-11-27) cited in the application paragraphs '0002! - '0005!, '0032!; figure 3	1, 2, 7, 15



Further documents are listed in the continuation of box C



Patent family members are listed in annex

<sup>a</sup> Special categories of cited documents

- 'A' document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- 'E' earlier document but published on or after the international filing date
- 'L' document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- 'O' document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- 'P' document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- 'T' later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- X document of particular relevance, the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- Y document of particular relevance, the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- '&' document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 December 2005

Date of mailing of the international search report

29/12/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P B 5818 Patentlaan 2  
 NL -2280 HV RIJSWIJK  
 Tel (+31-70) 340-2040, Tx 31651 epo nl,  
 Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Strodel , K-H

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2005/010158

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US 5916083	A	29-06-1999	AU 720505	B2	01-06-2000
			AU 7660196	A	11-06-1997
			BR 9607707	A	13-01-1998
			CA 2209341	AI	29-05-1997
			CN 1168109	A	17-12-1997
			CZ 9701910	A3	15-10-1997
			DE 69609594	D1	07-09-2000
			DE 69609594	T2	07-12-2000
			EP 0804291	AI	05-11-1997
			JP 10512809	T	08-12-1998
			NO 973286	A	16-07-1997
			PL 321377	AI	08-12-1997
			RU 2166377	C2	10-05-2001
			SE 505385	C2	18-08-1997
			SE 9504100	A	18-05-1997
			WO 9718900	AI	29-05-1997
			TR 9700593	TI	21-10-1997
DE 1909996	AI	08-01-1970	CH 481679	A	30-11-1969
			FR 2002932	AI	31-10-1969
			GB 1197276	A	01-07-1970
			NL 6902990	A	02-09-1969
			SE 321896	B	16-03-1970
			US 3550843	A	29-12-1970
EP 1384511	A	28-01-2004	DE 10233807	B3	12-02-2004
DE 10220757	AI	27-11-2003	AU 2003227674	AI	11-11-2003
			CN 1646228	A	27-07-2005
			IAIG 03095096	AI	20-11-2003
			EP 1501635	AI	02-02-2005
			JP 2005529726	T	06-10-2005
			US 2005143245	AI	30-06-2005

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

InterMronales Aktenzeichen

PCT/EP2005/010158

A KLAFFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
B04B1/14 B04B11/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
B04B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

## c. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr Anspruch Nr
X	US 5 916 083 A (BJOERKSTROEM ET AL) 29. Juni 1999 (1999-06-29) in der Anmeldung erwähnt Spalte 1, Zeilen 55-62; Abbildung 1 Spalte 3, Zeilen 16-19 -----	1, 2, 7, 15
X	DE 19 09 996 A1 (ALFA-LAVAL AB; ALFA-LAVAL AB, TUMBA, SE) 8. Januar 1970 (1970-01-08) Abbildungen 1, 2 -----	1, 7, 15
X	EP 1 384 511 A (WESTFALIA SEPARATOR AG) 28. Januar 2004 (2004-01-28) Zusammenfassung; Abbildungen 1a, 2-4 -----	1, 7
A	DE 102 20 757 A1 (WESTFALIA SEPARATOR AG) 27. November 2003 (2003-11-27) in der Anmeldung erwähnt Absätze '0002! - '0005!, '0032!; Abbildung 3 -----	1, 2, 7, 15

**D** Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen

'A' Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

'E' älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

'L' Veröffentlichung, die geeignet ist einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

'T' Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

'X' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

'Y' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

14. Dezember 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

29/12/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt P B 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel (+31-70) 340-2040, Tx 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Strodel, K-H



# INTERNATIONALE RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/010158

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument			Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung	
US 5916083	A	29-06-1999	AU	720505	B2		01-06-2000	
			AU	7660196	A		11-06-1997	
			BR	9607707	A		13-01-1998	
			CA	2209341	AI		29-05-1997	
			CN	1168109	A		17-12-1997	
			CZ	9701910	A3		15-10-1997	
			DE	69609594	DI		07-09-2000	
			DE	69609594	T2		07-12-2000	
			EP	0804291	AI		05-11-1997	
			JP	10512809	T		08-12-1998	
			NO	973286	A		16-07-1997	
			PL	321377	AI		08-12-1997	
			RU	2166377	C2		10-05-2001	
			SE	505385	C2		18-08-1997	
			SE	9504100	A		18-05-1997	
			WO	9718900	AI		29-05-1997	
			TR	9700593	TI		21-10-1997	
DE 1909996	AI	08-01-1970	CH	481679	A		30-11-1969	
			FR	2002932	AI		31-10-1969	
			GB	1197276	A		01-07-1970	
			NL	6902990	A		02-09-1969	
			SE	321896	B		16-03-1970	
			US	3550843	A		29-12-1970	
EP 1384511	A	28-01-2004	DE	10233807	B3		12-02-2004	
DE 10220757	AI	27-11-2003	AU	2003227674	AI		11-11-2003	
			CN	1646228	A		27-07-2005	
			WO	03095096	AI		20-11-2003	
			EP	1501635	AI		02-02-2005	
			JP	2005529726	T		06-10-2005	
			US	2005143245	AI		30-06-2005	